

09/674304
PCT/JP00/01298

03.03.00

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

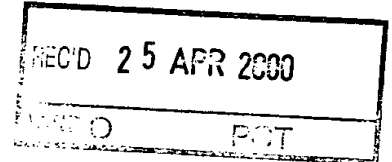
JP00/1298

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 3月 4日



出願番号
Application Number:

平成11年特許願第057663号

出願人
Applicant(s):

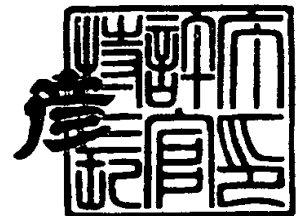
理化学研究所
エス・ティ・リサーチ株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 4月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3023240

【書類名】 特許願

【整理番号】 PJ014690

【提出日】 平成11年 3月 4日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 H01N 1/14

【発明の名称】 貯留槽と排出槽を具える液体処理装置

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市広沢2番1号 理化学研究所内

【氏名】 山形 豊

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市広沢2番1号 理化学研究所内

【氏名】 尾崎 亘彦

【発明者】

【住所又は居所】 ロシア国 モスクワ州 プッシーノ市 アパートメント
94 ジー25

【氏名】 ビクター モロゾフ

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区広尾1-11-5-1403 エス・ティ
・リサーチ株式会社内

【氏名】 井上 浩三

【特許出願人】

【識別番号】 000006792

【氏名又は名称】 理化学研究所

【特許出願人】

【住所又は居所】 東京都渋谷区広尾1-11-5-1403

【氏名又は名称】 エス・ティ・リサーチ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【選任した代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100098383

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 純子

【選任した代理人】

【識別番号】 100101096

【弁理士】

【氏名又は名称】 徳永 博

【選任した代理人】

【識別番号】 100100125

【弁理士】

【氏名又は名称】 高見 和明

【選任した代理人】

【識別番号】 100073313

【弁理士】

【氏名又は名称】 梅本 政夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100097504

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 純雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100102886

【弁理士】

【氏名又は名称】 中谷 光夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100107227

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤谷 史朗

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015093

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 委任状 1

【援用の表示】 平成 11 年 3 月 4 日提出の包括委任状

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 貯留槽と排出槽を具える液体処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 貯留槽と、この貯留槽に液体を注入する注入管と、この注入管を経て前記貯留槽に液体を供給する液体供給ポンプと、前記貯留槽と流路を介して連結された排出槽と、この排出槽に、前記貯留槽に注入される液体の所望の液面レベルに吸引口を配置した排出管と、この排出管を経て排出槽から液体を排出する液体排出ポンプとを具えることを特徴とする液体処理装置。

【請求項 2】 前記排出槽の表面積を、前記貯留槽の表面積よりも大きくしたことを特徴とする請求項 1 に記載の液体処理装置。

【請求項 3】 前記排出槽の深さを前記貯留槽の深さよりも浅くしたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液体処理装置。

【請求項 4】 前記注入管の吐出口を、前記貯留槽に貯留される液体の所望の液面レベルよりも下方に配置したことを特徴とする請求項 1～3 の何れかに記載の液体処理装置。

【請求項 5】 前記流路を、前記貯留槽に貯留される液体の所望の液面レベルよりも低い底面を有する開放型の樋状に形成したことを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載の液体処理装置。

【請求項 6】 前記流路を、前記貯留槽に貯留される液体の所望の液面レベルよりも低い位置に配置した管路としたことを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載の液体処理装置。

【請求項 7】 前記液体排出ポンプの流量を、前記液体供給ポンプの流量よりも十分大きくしたことを特徴とする請求項 1～6 の何れかに記載の液体処理装置。

【請求項 8】 前記排出管の吸引口を前記排出槽の表面形状のほぼ中心位置に配置したことを特徴とする請求項 1～7 の何れかに記載の液体処理装置。

【請求項 9】 前記排出槽の表面形状を円形とし、その中心に前記排出管の吸引口を配置したことを特徴とする請求項 8 に記載の液体処理装置。

【請求項 10】 前記貯留槽、流路および排出槽を、単一のベース部材に一体的に形成したことを特徴とする請求項 1～9 の何れかに記載の液体処理装置。

【請求項 1 1】 前記ベース部材をアクリル板としたことを特徴とする請求項 1 0 に記載の液体処理装置。

【請求項 1 2】 少なくとも前記貯留槽、流路および排出槽の表面に親水性処理を施したことを特徴とする請求項 1 0 または 1 1 に記載の液体処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】

本発明は、液体供給ポンプにより注入管を経て液体を容器へ注入し、この容器内の液体の液面を所望のレベルに維持するためにこの液面レベルに吸引口を配置した注入管を経て液体排出ポンプにより過剰な液体を排出するようにした液体処理装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

微小の容量を有する容器は、化学分析、薬学分析、医療などの様々な分野で使用されている。すなわち、生化学や分子生物学や医療の分野では、化学反応に用いる物質の生成や抽出精製が困難な場合もあるため、マイクロリットルオーダーの微量の液体を容量の小さい反応容器を用いて反応させたりする処理を行わなければならないことが多い。通常は、液体クロマトグラフィなどに見られるように、微小容量の容器は、それと一体若しくは連続的に繋がった注入口と排出口とを容器の一面以上の面に設け、注入口から液体を容器に注入し、排出口から排出するようにしている。

【0 0 0 3】

上述したように従来の微小容量の容器は、それを形成する材料によって全ての面が囲まれ、容器の外部に対しては閉じられている。しかしながら、このように外部に対して閉じられた容器では、その機能に制約が生じることになる。例えば、その容器の内部で発生する現象を外部へ伝達する際にはトランスデューサが必要となるが、このトランスデューサを容器に収容されている液体に対して、形状を変化させたり、移動させたりすることができないか、できたとしても非常に複雑な機構が必要となる。

【0004】

このように液体に対してトランスデューサを変位させることができるようにするために、上方が開放した容器が用いられている。微量の液体を処理するためにこのような開放型の容器を用いる場合には液体の蒸発に注意を払わなければならない。例えば、上部開口部の表面積が 10 mm^2 以下で、深さが 3 mm の容器に $10\sim 15$ マイクロリットルの液体を収容する場合、蒸発の影響は非常に大きなものとなる。この蒸発のために液体の容積や濃度が変化し、それに伴って水素イオン濃度 (pH) が著しく変化することになる。これらのパラメータは分析や実験の結果に非常に大きな影響を与え、重大な問題となる。

【0005】

このような問題を解決するために、反応や実験を行っている間は絶えず容器に液体を補給するようにした液体処理装置が使用されている。すなわち、上部が開放した容器に注入管を経て液体を常時注入するようにして蒸発した液体を補給するようにしている。このような液体処理装置を使用する場合、容器に収容される液体の液面が変動すると分析や反応に大きな影響を与えるので、液面のレベルをほぼ一定に維持する必要がある。

【0006】

一般に、液体を常時注入しながら液面を一定に保つには容器から自然に溢れるようにすれば良いが、開口部の面積が小さな容器に液体を注入すると表面張力によって液面は盛り上がり、ある程度盛り上がると表面張力が破れて液体は流出し、再び表面張力によって盛り上がるといったサイクルを繰り返すことになるので、液面レベルはきわめて大きく変動してしまい、液面を所望のレベルに維持することはできない。そこで、液体の液面の変動を抑えるために、所望の液面レベルに吸引口を配置した排出管を設け、液面が所望のレベルを越えとこの排出管を経て液体を排出するようにしている。

【0007】

【発明が解決すべき課題】

上述したように、注入管と排出管とを配置し、容器に常時液体を注入するとともに所望の液面レベルを越えるときは液体を吸引排出して容器内の液体の液面を

絶えず一定に維持するようにした液体処理装置においても、例えば開口部の面積が数ミリメートル平方といったきわめて容量の小さな容器では、液体の液面が所望のレベルで安定せず、相当大きく変動することを確認した。

【0008】

図1は従来の液体処理装置における容器中の液体の液面の変動の様子を示すものである。容器1はベースブロック2の表面に形成され、注入管3を、その吐出口が所望のレベルよりも十分に下側となるように配置すると共に排出管4を、その吸入口が所望のレベルと一致するように配置している。

【0009】

図1の左上は、注入管3から容器1内に注入された液体の液面が上昇し排出管4の吸引口に丁度接触している状態を示すものであり、液面には多少の波打ちが見られるがそのレベルはほぼ所望のレベルLに等しくなっている。この状態からさらに液体が注入されると排出管4を経て液体が排出されるようになる。このとき、図1の中央に示すように、液面が所望のレベルよりも下がっても液体は排出管を経て引き続き排出されるので、液面が大きく波打つようになる。液体がある程度排出されると図1の右側に示すように、液面と排出管4の吸引口との接続は断たれ、液面は所望のレベルLよりも低くなる。引き続いて注入管3を経て液体が注入されるので、液面は徐々に上昇し、図1の左側に示したような最初の状態となる。このような変化を繰り返すので、液面は非常に激しく変動することになる。

【0010】

上述したように従来の液体処理装置においては、注入管3と排出管4とを設けてはいるが、液面は大きく変動し所望のレベルLから大きく外れてしまうという問題がある。液面にこのように大きな変動が生じる原因は2つ考えられる。

【0011】

第1に液体を容器へ供給するポンプの駆出が拍動を生じるため、容器に注入される液体も拍動を持つことになり、これによって液面が変動することが考えられる。現在入手し得る液体ポンプではこのような拍動は不可避免的なものであり、特に液体が収容される容器1の容積がマイクロリットルオーダーと小さい場合に

は、このような拍動の影響が大きく現れることになる。

【0012】

第2に、液体は液面において空気と接触しているが、このように液体と気体という相が異なる2つの物質の境界面においては、その凝集力の違いにより液体の液面は表面積を最小とするような形状をとろうとし、排水管と接触する付近の液面は毛管現象によって排出管の周りに円錐状に盛り上がったものとなる。すなわち、液面は全体として凹状となり、排出管の周りでは円錐状に盛り上がった形状となり、その結果として液面は大きく変動することになる。

【0013】

上述した第2の現象により、液体が排出されて凹状になった液面の最低点が所望のレベルに配置された吸引口以下となっても排出管の周りには液体が円錐状に盛り上がり、依然として液体は吸引され続けることになる。排出管に吸い付いた液体の表面張力による力が吸い上げられる液体の重さ以下になれば液面は吸引口から離れ、液面は降下する。液体の排出が止まるので、液面は注入管から注入される液体によって上昇し、再び排出管の吸引口に接触するようになる。このような液面の変形は液面の面積が小さい程大きな曲率を持つようになるので、微量の液体を容器に収容するような場合に、液面の変動は顕著に現れることになる。

【0014】

上述したように、微小容量の容器を有する従来の液体処理装置においては、容器に注入される液体が持っている拍動と、液体が持っている表面張力や毛管現象による液面の変動のために、液面は所望のレベルに維持されず、大きく変動することになる。このように液面が大きく変動すると、例えばトランスデューサのプローブの液体中に浸漬される部分の長さが変動することになり、これによって大きな分析誤差や測定誤差が生じる問題がある。

【0015】

したがって本発明の目的は、上述した従来の欠点を軽減し、注入される液体が拍動を持っていても容器内に収容されている液体の液面を所望のレベルに維持することができ、したがって分析結果や測定結果に液面レベルの変動による誤差ができるだけ入らないようにした液体処理装置を提供しようとするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明による液体処理装置は、液体を貯留する貯留槽と、この貯留槽に液体を注入する注入管と、この注入管を経て前記貯留槽に液体を供給する液体供給ポンプと、前記貯留槽に一端が連結された流路と、この流路の他端に連結され、流路を介して前記貯留槽と連結された排出槽と、この排出槽に、前記貯留槽に注入される液体の所望の液面レベルに吸引口を配置した排出管と、この排出管を経て排出槽から液体を排出する液体排出ポンプとを具えることを特徴とするものである。

【0017】

このような本発明による液体処理装置においては、排出槽においては上述した従来の容器と同じように大きな液面の変動が生じるが、貯留槽に收容されている液体の液面が大きく変動することはなく、ほぼ所望のレベルに維持されることになる。すなわち、本発明の液体処理装置によれば、貯留槽に收容される液体の液面の変動幅を、例えばほぼ25ミクロン以下に抑えることができ、このような変動幅は多くの分析や反応に対して十分に小さなものであり、所望の分析精度を実現することができる。このような効果は、特に前記排出槽の表面積を、前記貯留槽の表面積よりも大きくし、排出槽の深さを前記貯留槽の深さよりも浅くすることによって顕著に得ることができる。

【0018】

本発明による液体処理装置の好適な実施例においては、上述した貯留槽、流路および排出槽を単一のベース部材の表面に一体的に構成する。例えば、アクリル板より成るベース部材の表面に、貯留槽および排出槽を形成すると共にこれら貯留槽および排出槽を連結する流路を同じく表面に樋状に形成することができる。この場合、少なくとも貯留槽および排出槽の表面に親水性の処理を施すことができる。貯留槽および排出槽の表面をこのように親水性とすることによって、これらの槽の壁面に沿って液体持ち上がる現象を抑止することができ、したがって液面の変動をさらに良好に抑えることができる。

【0019】

さらに、本発明による液体処理装置においては、前記注入管の吐出口を、前記貯留槽に注入される液体の所望の液面レベルよりも下方に配置するのが好適である。このように構成すると、貯留槽へ液体を供給する衝撃によって液面が変動する可能性が最少となるので、貯留槽における液体の液面の変動をさらに抑えることができる。

【0020】

上述した流路は、これを経て貯留槽から排出槽へ液体を流すためには、その少なくとも一部が、前記貯留槽における液体の所望の液面レベルよりも下側に位置することが必要となるが、これは例えば前記貯留槽に収容される液体の所望の液面レベルよりも低い底面を有する開放型の樋状に流路を形成したり、前記貯留槽内の液体の所望の液面レベルよりも低い位置に配置した管路を以て流路を形成することによって実現することができる。

【0021】

さらに本発明による液体処理装置においては、前記液体排出ポンプの流量を、前記液体注入ポンプの流量よりも十分大きくするのが好適である。このように構成すると、貯留槽に収容される液体の液面が所望のレベルを越えたときに速やかに液面を下げることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

図2および3は、本発明による液体処理装置の液体保持ユニットの一実施例の全体の構成を示す平面図および断面図である。本例の液体保持ユニット11は、アクリル板より成るベース部材12を有し、このベース部材の一方の表面に容量の小さな貯留槽13と、大きな表面積を有する排出槽14と、これら貯留槽および排出槽を連結する流路15とを一体的に形成する。この場合、少なくとも貯留槽13および排出槽15の表面に親水性処理を施すのが好適である。

【0023】

本例では、貯留槽13へ液体を供給するための注入管16をベース部材12に一体に形成するが、液体保持ユニット11とは別体に設けることもできる。さらに、本例では排出槽14の表面形状を円形とし、その中心に排出管17を配置す

る。本発明では、この排出管 17 を、その先端の吸引口 17a の位置が貯留槽 13 における所望の液面レベル L と一致するように配置する。また、注入管 16 の貯留槽 13 と連結される吐出口 16a を、上述した所望の液面レベル L よりも低い位置に設定する。このように構成することによって、液体を貯留槽 13 へ供給するときの衝撃で液面が変動する恐れを軽減することができる。

【0024】

図 3 に示すように、貯留槽 13 と排出槽 14 とを連絡する流路 15 は、本例では上面が開放した樋状に形成するが、この樋状の流路の底面を所望の液面レベル L よりも下側とする。本発明においては、この流路 15 は、その少なくとも一部が貯留槽 13 における所望の液面レベル L よりも低くする必要があるが、本例のように上方を開放する必要はなく、例えば図 4 に示すようにベース部材 11 内に形成した管路 18 とすることもできる。

【0025】

上述した液体保持ユニット 11 の各部の寸法を以下に示すが、これらの寸法は単に例として示すものであり、本発明がこれらの寸法に限定されるものではないことは勿論である。

ベース部材 11 アクリル板

寸法 20 mm (巾) × 20 mm (奥行き) × 5 mm (厚み)

貯留槽 12 上側表面の寸法 3 mm (巾) × 2 mm (奥行き)

底面の寸法 1 mm (巾) × 2 mm (奥行き)

深さ 3 mm : 容積 12 μ l

排出槽 14 表面の寸法 10 mm (直径) : 深さ 2 mm : 容積 157 μ l

流路 15 断面の寸法 1 mm × 1 mm : 長さ 2 mm

【0026】

図 5 は上述した液体保持ユニット 11 を具える本発明による液体処理装置の全体の構成を示す線図である。液体保持ユニット 11 の注入管 16 をチューブ 21 を介して処理すべき液体 22 を収容した容器 23 に連結し、この容器をチューブ 24 を経て加圧エアポンプ 25 に連結する。容器 23 の内部において、チューブ 21 の先端は液体 22 中に浸漬するが、チューブ 24 の先端は液面よりも上方

に位置させる。このようにして加圧エアープンプ 2 5 を動作させることにより容器 2 3 の内圧を高めて液体 2 2 をチューブ 2 1 および注入管 1 6 を経て貯留槽 1 3 に供給することができる。この場合、加圧エアープンプ 2 5 は液体の処理操作中は常時駆動しておく。

【0 0 2 7】

さらに、吸引口を排出槽 1 4 の中心に配置した排出管 1 7 をチューブ 2 6 を経て容器 2 7 に連結し、この容器をチューブ 2 8 を経て減圧エアープンプ 2 9 に連結する。液体保持ユニット 1 1 において処理された液体 2 2 は容器 2 7 に吸引され貯蔵される。この容器 2 7 の内部においては、チューブ 2 8 の先端は容器内の処理済の液体 2 2 を吸引しないように液面よりも上方に位置させる。減圧エアープンプ 2 9 も液体の処理中は常時駆動させておく。

【0 0 2 8】

図 6 は、上述した本発明による液体保持ユニット 1 1 の貯留槽 1 3 および排出槽 1 4 における液面の変化を示すものである。左上の状態は排出槽 1 4 において液面が排出管 1 7 の吸引口よりも下方にある状態から徐々に液面が上昇して丁度吸引口に接触した状態を示すものである。このように液面が排出管 1 7 の吸引口に接触すると、液体は吸引排出されるが、上述した従来技術であ説明したように、液面と吸引口との連結状態は解除されず、図 6 の右下に示すように液体はさらに吸引排出される。したがって、排出槽 1 4 においては、排出管 1 7 の吸引口に接触している部分を除き液面は凹状に波打ち、所望の液面レベル L よりもかなり低くなる。しかし、貯留槽 1 3 においては、液面の変動は殆どなく所定の液面レベル L を維持している。

【0 0 2 9】

さらに排出管 1 7 を経て液体が排出され、遂には液面はその吸引口から離れることになる。図 6 の右上はこのときの状態を示すものである。このときには、排出槽 1 4 においては液面は所望のレベル L から大きく外れることになるが、貯留槽 1 3 においては、液面は所望のレベル L にほぼ等しいままとになっている。この状態から貯留槽 1 3 に液体が供給されるので、液面は徐々に上昇し、図 6 の左上に示す状態となる。このような動作を繰り返すことになるが、上述したように排

出槽 14 では液面はきわめて大きく変動するが、流路 15 を介してこれに連通されている貯留槽 13 においては、液面の変動は非常に小さく、常にほぼ所望のレベルを維持している。

【0030】

上述した寸法を有する液体保持ユニット 11 を用いた本発明による液体処理装置の貯留槽 13 および排出槽 14 における液面の変動を実測したところ、液面振動の腹における振幅、すなわち排出槽の中央部における最低液面と最高液面との差は、排出槽では 0.2 mm 程度と大きかったが、貯留槽では平均して 20 μ m 程度と著しく小さかった。貯留槽 13 における液面の変動範囲がこのように小さなものであれば、多くの分析および実験において液面の変動による誤差を無視することができる。

【0031】

図 7 は、上述した実施例において、排出槽 14 の直径を変化させたときの排出槽における液面の変動の大きさを測定した結果を示すものである。すなわち、排出槽 14 の直径が 10 mm のものと、5 mm のものと、2 mm のものを製作して液面の変動の大きさを調べた。図 7 のグラフの縦軸は、貯留槽 13 の液面からの排出槽の中心における液面を表すものであり、変動巾はその最高液面と最低液面との差として求めることができる。このような実験から、排出槽 14 における液面の変動巾はほぼ 0.2 mm 以下に抑えることにより貯留槽 13 における液面の変動巾を 20～30 μ m 程度に抑えることができることがわかった。

【0032】

本発明においては、貯留槽 13 の他にこれと連通する排出槽 14 を設けることによって、排出槽を設けない場合に比べて貯留槽における液面の変動を抑止することができるが、特に排出槽の表面積を貯留槽の表面積よりも 2 倍以上とすることによって排出槽における液面の変動巾を小さくすることができ、これによって貯留槽における液面の変動巾を 50 μ m 以下に抑えることができることを確かめた。したがって本発明においては、排出槽 14 の表面積を貯留槽 13 の表面積の 2 倍以上とするのが好適である。

【0033】

本発明は上述した実施例にのみ限定されるものではなく、幾多の変更や変形を加えることができる。例えば、上述した実施例では貯留槽の表面形状を矩形としたが、これを方形や円形、楕円形などの他の形状とすることができ、同様に排出槽の表面形状を円形としたが、楕円形や方形、矩形などの形状とすることもできる。また、上述した実施例では、貯留槽、排出槽および流路を単一のベース部材の表面に一体的に形成したが、それらの一部または全部を別体として形成することもできる。さらに、上述した実施例では、排出管の吸引口を排出槽の中心位置に配置したが、中心から外れた位置に配置することもできる。

【 0 0 3 4 】

【発明の効果】

上述したように本発明による液体処理装置においては、微小量の液体を処理する貯留槽の他に、流路を介してこれと連結された排出槽を設け、この排出槽から液体を排出するようにしたので、排出槽において液面が変動しても貯留槽においては液面の変動を抑えることができる。この場合、排出槽の表面積を貯留槽の表面積の 2 倍以上とすることによって排出槽における液面の変動を抑えることができるので、貯留槽における液面の変動をさらに小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は従来の液体処理装置の容器における液面の変動の様子を示す線図である。

【図 2】 図 2 は本発明による液体処理装置の液体保持ユニットの一例の構成を示す平面図である。

【図 3】 図 3 は同じくその断面図である。

【図 4】 本発明による液体保持ユニットの他の例の構造を示す断面図である。

【図 5】 図 5 は、本発明による液体処理装置の一例の全体の構成を示す線図である。

【図 6】 本発明による液体保持ユニットにおける液面の変動の様子を示す線図である。

【図 7】 本発明による液体保持ユニットの排出槽の直径を変えたときの液面の変動を表すグラフである。

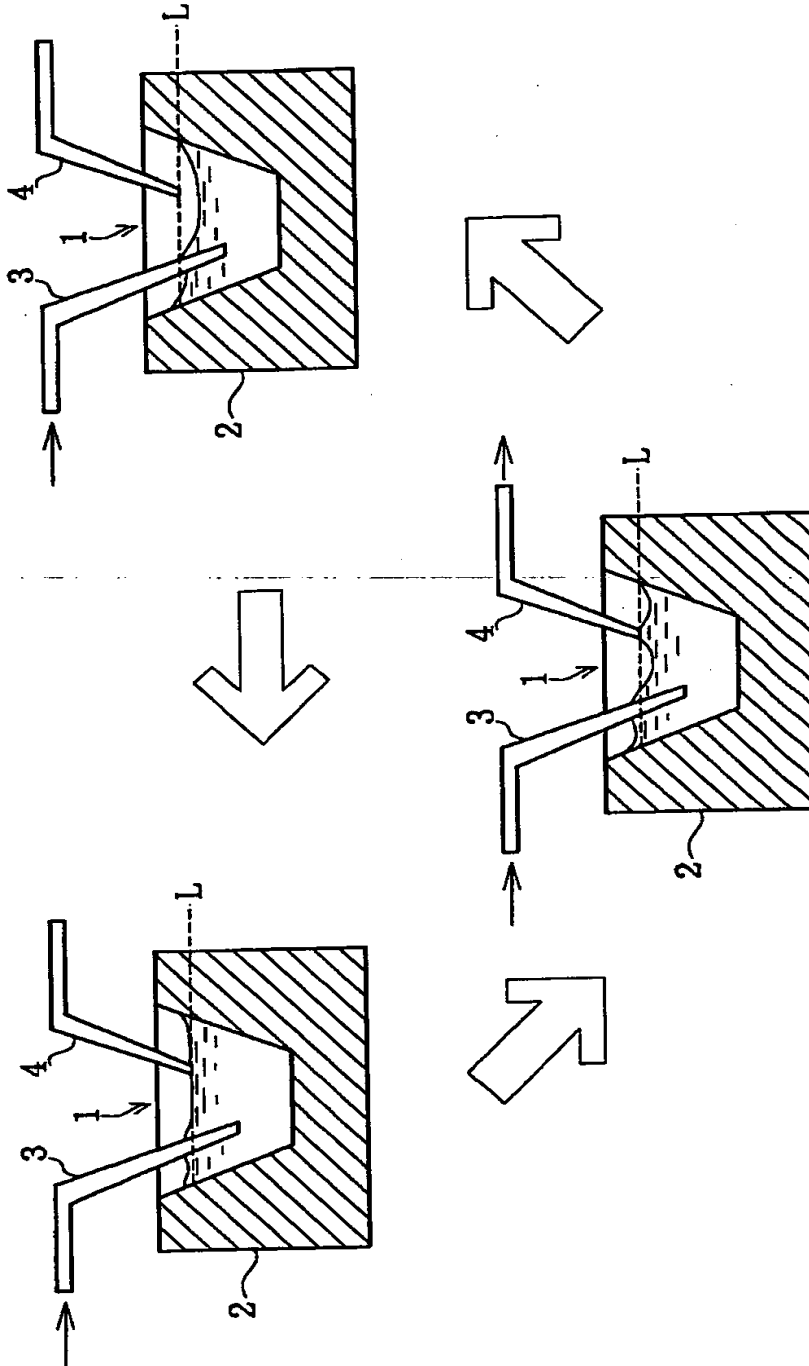
【符号の説明】

11 液体保持ユニット、 12 ベース部材、 13 貯留槽、 14 排出
槽、 15 流路、 16 注入管、 16a 吐出口、 17 排出管、 1
7a 吸引口、 21、24、26、28 チューブ、 22 液体、 23、
27 容器、 25 加圧エアープンプ、 29 減圧エアープンプ

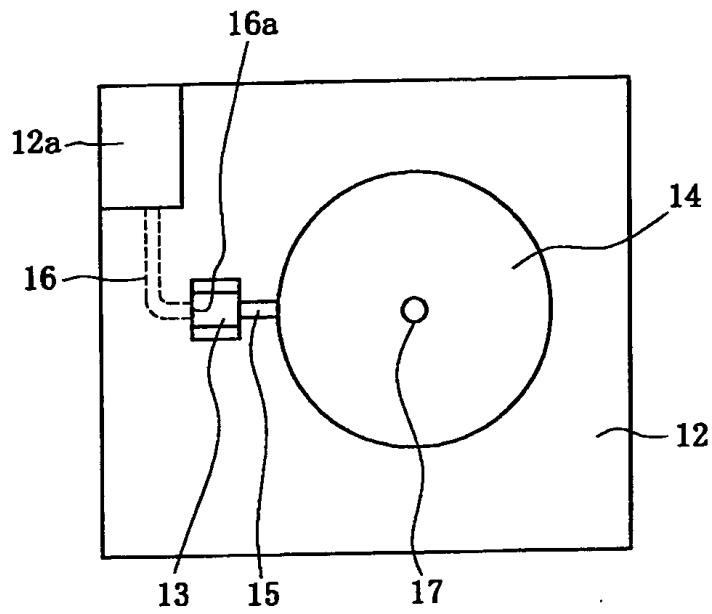
【書類名】

図面

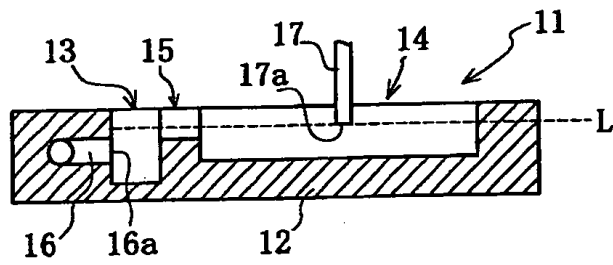
【図 1】



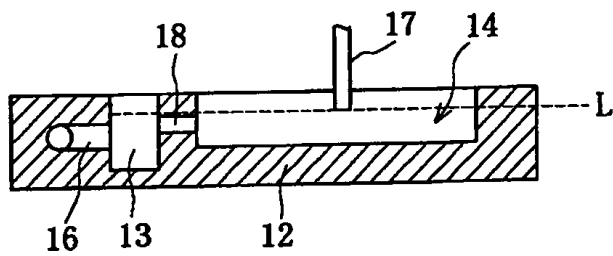
【図 2】



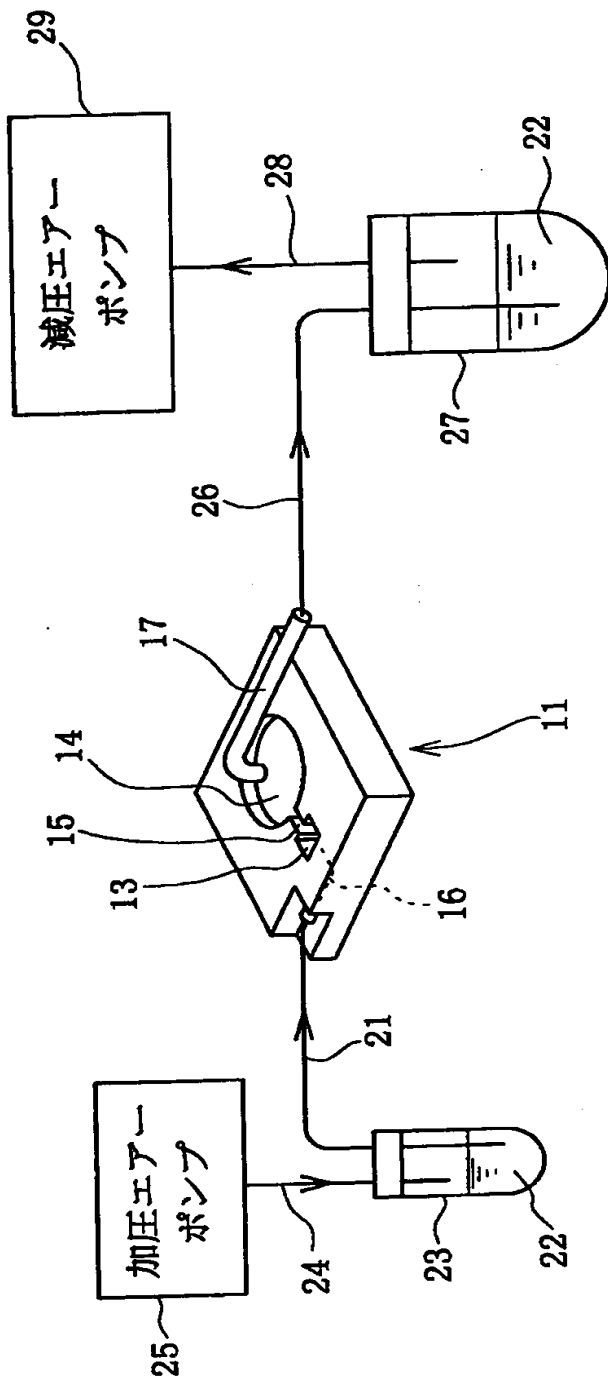
【図 3】



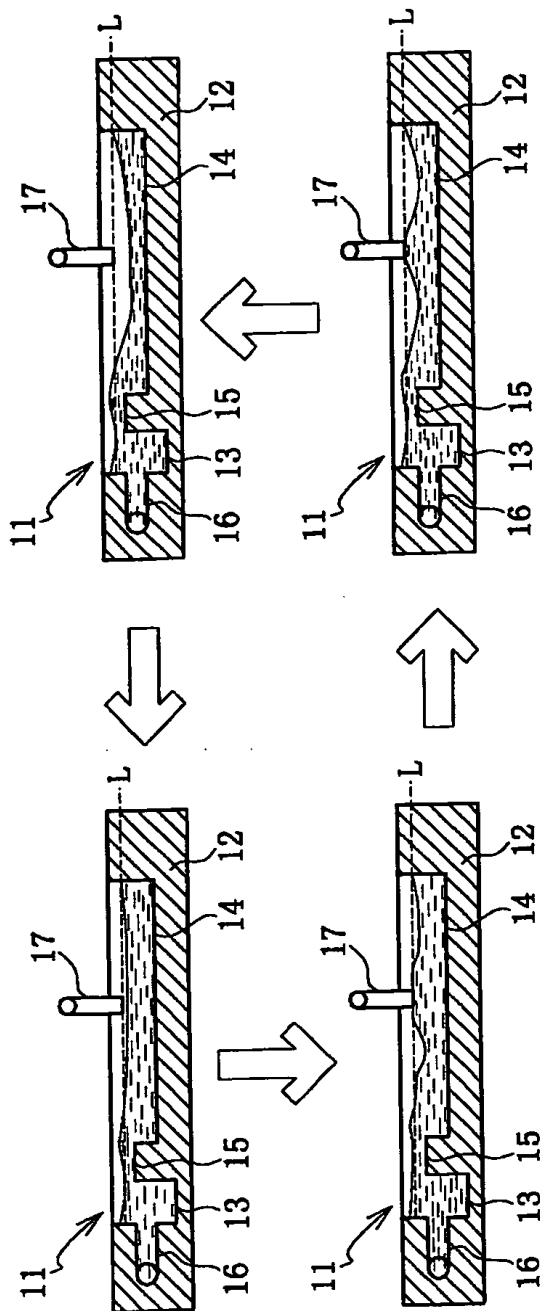
【図 4】



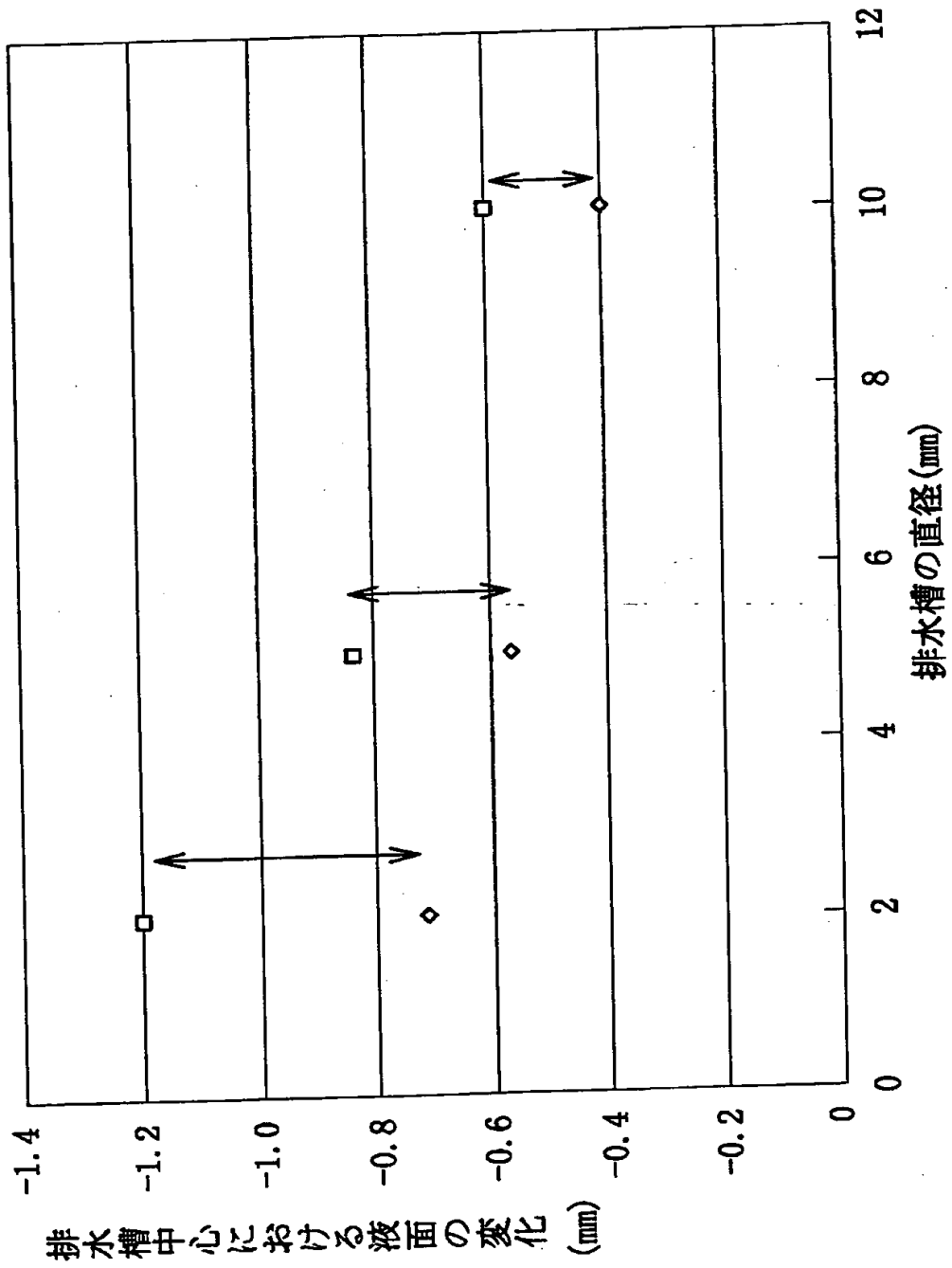
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 微小な容量の容器に微量の液体を常時補給しながら、その液面が所望のレベルとなるように維持することができる液体処理装置を提供する。

【解決手段】 液体を貯留する貯留槽 1 3 と、この貯留槽に液体を注入する注入管 1 6 と、この注入管を経て前記貯留槽に液体を供給する液体供給装置 2 3 ～ 2 5 と、前記貯留槽に一端が連結された流路 1 5 と、この流路を介して前記貯留槽と連結され、貯留槽の表面積よりも大きな表面積を有する排出槽 1 4 と、この排出槽の中心で、前記貯留槽に注入される液体の所望の液面レベルに位置するように吸引口を配置した排出管 1 7 と、この排出管を経て排出槽から液体を排出する液体排出装置 2 7 ～ 2 9 とを設ける。排出槽での液面の変動は大きくとも貯留槽での液面の変動は抑えられる。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006792]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	埼玉県和光市広沢2番1号
氏 名	理化学研究所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [399014875]

1. 変更年月日 1999年 3月 4日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区広尾1-11-5-1403

氏 名 エス・ティ・リサーチ株式会社